

*П.Н. Маханько, Е.М. Савкович*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЯ АЦИНАРНОГО И ПРОТОВОКОВОГО  
РАКА С НОРМАЛЬНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

*Научные руководители: ст. преп. И.А. Мельников,  
канд. мед. наук, доц. Ю.И. Rogov*

*Кафедра гистологии, цитологии, эмбриологии  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*P.N. Makhanko, E.M. Savkovich*

**COMPARATIVE MORPHOMETRY OF ACINAR AND DUCTAL CARCINOMA  
WITH NORMAL BREAST EPITHELIUM**

*Tutors: senior lecturer I.A. Melnikov, PhD, associate professor Y.I. Rogov  
Department of Histology, Cytology and Embryology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Статья посвящена сравнительному морфометрическому анализу клеток ацинарного и протокового рака молочной железы в сравнении с нормальным эпителием, выявлены значимые различия в площади и периметре ядер.

**Ключевые слова:** морфометрия, рак молочной железы, ацинарный рак, протоковый рак, эпителий.

**Resume.** The article presents a comparative morphometric analysis of acinar and ductal breast carcinoma cells versus normal epithelium, identifying significant differences in nuclear area and perimeter.

**Keywords:** morphometry, breast cancer, acinar carcinoma, ductal carcinoma, epithelium.

**Актуальность.** Несмотря на значительный прогресс в области диагностики, терапии и профилактики рака молочной железы (РМЖ), заболеваемость и смертность от данного заболевания остаются высокими. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году РМЖ был диагностирован у 2,3 миллиона женщин, при этом около 670 тысяч случаев закончились летальным исходом. На ранних стадиях развития опухоли происходят нарушения процессов пролиферации, апоптоза и дифференцировки клеток, что приводит к накоплению атипичных структур. Количественные характеристики клеточного ядра, полученные с помощью морфометрического анализа, могут использоваться как маркеры злокачественности и способствуют повышению точности диагностики и стратификации пациентов. Современные технологии цифровой микроскопии и алгоритмы машинного обучения усиливают роль морфометрии как объективного инструмента при интерпретации гистологических препаратов, что особенно актуально в условиях высокой нагрузки на патологоанатомические службы.

**Цель:** провести сравнительный морфометрический анализ ядер клеток ацинарного и протокового рака молочной железы в сравнении с нормальным железистым эпителием для оценки изменений площади и плотности ядра и выявления их значения в ранней диагностике РМЖ.

**Задачи:**

1. Провести морфометрический анализ ядер клеток нормального железистого эпителия, ацинарного и протокового рака молочной железы.

2. Оценить количественные параметры клеточного ядра (площадь, периметр) для каждого из типов ткани.

3. Сравнить морфометрические показатели между нормальными и опухолевыми клетками с целью выявления достоверных различий.

4. Определить характерные морфометрические особенности ацинарного и протокового рака как возможные критерии злокачественности.

5. Оценить потенциал морфометрических данных для использования в ранней диагностике и дифференциальной оценке форм рака молочной железы.

**Материалы и методы.** Объектом исследования стали гистологические препараты операционного материала молочной железы. В выборку вошли ткани с морфологически подтверждёнными признаками нормального железистого эпителия, ацинарного и протокового рака. Всего было проанализировано 650 клеточных ядер. Гистологические срезы окрашивали по стандартной гематоксилин-эозиновой методике и исследовали с применением цифрового микроскопа с программным обеспечением для морфометрии. Морфометрические параметры включали площадь ядра, его периметр, ploидность и плотность распределения ядер в поле зрения. Данные систематизировались и анализировались с использованием программы Microsoft Excel и пакета статистической обработки данных.

**Результаты и их обсуждение.** По результатам измерений были получены статистические данные по каждому из исследуемых типов ткани. Наблюдались достоверные различия между нормальным эпителием и опухолевыми клетками по следующим параметрам: средняя площадь ядра, периметр, дисперсия и коэффициент вариации. Ядра клеток протокового и ацинарного рака характеризовались большей площадью и периметром по сравнению с ядрами нормального эпителия, а также большей гетерогенностью, что указывает на высокий уровень клеточной атипии. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования морфометрических данных для дифференциальной диагностики и мониторинга опухолевого роста. Особое внимание обращает значительная вариабельность ядер при протоковом раке, что может быть связано с различиями в молекулярно-генетическом профиле опухоли. Такие морфометрические особенности могут быть учтены при прогнозировании течения заболевания.

**Выводы:**

1. Морфометрический анализ клеточных ядер позволяет выявить достоверные различия между нормальным эпителием и клетками ацинарного и протокового рака молочной железы.

2. Клетки злокачественных новообразований демонстрируют увеличение площади и периметра ядра, что свидетельствует о повышенной клеточной активности и атипии.

3. Морфометрия ядер может служить объективным критерием для ранней диагностики РМЖ и дополнением к существующим морфологическим и иммуногистохимическим методам.

4. Средние размеры ядер опухолевых клеток существенно превышают таковые у нормальных, что позволяет использовать данные параметры как дополнительный диагностический критерий.

5. Морфометрический подход может быть эффективным инструментом для ранней диагностики РМЖ, особенно в сочетании с другими методами гистологической оценки.

6. Полученные данные могут быть использованы для создания цифровых моделей оценки злокачественности.

### **Литература**

1. Рак молочной железы. Практическое руководство для врачей / Под ред. Г.А. Франка, Л.Э. Завалишиной и К.М. Пожарисского / РМАПО. – М., 2014. – 197 с.
2. Elston C.W., Ellis I.O. Pathological prognostic factors in breast cancer. I. The value of histological grade in breast cancer: experience from a large study with long-term follow-up. *Histopathology*. 1991; 19(5): 403–410.
3. Lakhani, S. R., I. O. Ellis, S. J. Schnitt, P. H. Tan and M. J. van de Vijver, eds. WHO Classification of Tumours of the Breast. IARC/World health organization classification of tumours 2012, WHO Press: Lyon, France.
4. Rakha E.A., Reis-Filho J.S., Baehner F. Breast cancer prognostic classification in the molecular era: the role of histological grade. *Breast Cancer Res*. 2010; 12(4): 207.